

⑫ 公開特許公報(A) 平2-198994

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月7日

B 66 B 5/02

M

6758-3F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 交流エレベータの非常用自動着床装置

⑯ 特 願 平1-14812

⑰ 出 願 平1(1989)1月24日

⑱ 発 明 者 内 野 秀 夫 愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会社稲沢製作所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

交流エレベータの非常用自動着床装置

2. 特許請求の範囲

エレベータの異常が検出されると、常用電源から切り替えられて直流を供給する非常用電源のバッテリー電源装置と、

前記バッテリー電源装置より供給される直流を、交流に変換して交流電動機を駆動し、エレベータを昇降させる直流/交流変換装置と、

前記直流/交流変換装置を制御し、避難が容易に行なえる予め定められた指定階への運転を行なう非常用運転の制御手段と、

前記指定階に到着したことを検出し、~~前記制御手段を作動させる~~エレベータのかごを着床させ、戸開させる着床手段と、

を備えたことを特徴とする交流エレベータの非常用自動着床装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は停電等による電源喪失や故障等による非常時に、エレベータのかご内に閉じこめられた乗客を救出するための非常用自動着床装置の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の停電時の交流エレベータの運転装置としては、例えば実開昭58-116360号公報に示されたようなものがある。

この従来装置においては、停電になり常用電源(R.B.T)が電力を供給しなくなると、停電検出リレーが動作し、エレベータの安全装置が動作していないことを確認すると、停電時の主回路を成立させる。もしこの時、エレベータのかごが階床2Fと3Fの間にあり、かご側重量がおもりの側重量より軽いことが検出されたら、バッテリーを電源としてインバータにより直流を三相交流に変換し、しかもかごをこの時は上昇させるようにインバータ出力の相回転を選ぶことによつて三相交流モータを駆動し、最寄階(この場合は3F)に着床・停止させる。これによつてエレベータのか

ご内の乗客を救出するようにしている。この構成による停電時のエレベータの乗客救出装置は、軽負荷方向に動き最寄階で停止させるようにし、かつエレベータ1台毎に設ける構成としているので、かご内からの救出時間は短かくかつインバータの制御も簡単になりしかもバッテリー容量が少なくなるというものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の構成による停電時の救出装置は最寄階に停止させるというだけで、その後はその階から階段を利用するというようなことになる。この場合、車椅子の乗客等は立ち往生することになるし、特に地震や火災を原因としてビルの電源系統やエレベータ制御装置の故障が起こった時の様に人命にかかわる非常時にはかごから救出するだけでなくビルからの救出の問題が残る。

最近ではこの様なビル全体での安全を考えた一貫性のある事故対策の要求が多くなっているが、これまでの救出装置では非常時にはエレベータのかごを1階と言う様なエレベータを降りた後の避難

層床させる。

〔作用〕

この発明における非常時の層床装置は直流/交流制御によりバッテリー電圧に見合う周波数を出力し、かごを非常用の運転で避難が容易に行なえる予め定められた指定階まで動かし、かご内の乗客を救出する。

〔実施例〕

以下この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一例の構成図、第2図は交流電動機に印加する三相交流電圧と周波数の関係、第3図はPWM制御の原理図、第4図は速度・トルク特性、第5図はこの装置による非常時の救出運転のフローチャートである。

図において、(1)は平常運転時の制御回路、(2)は平常運転時の制御電源装置、R・S・Tは常時運転中の電力の供給を受ける三相交流電源、 N^+ 、 N^- は制御電源装置(2)の直流出力、(3)は故障検出器、(4)は故障検出リレーであり、(4a)はその常閉接点、(5)は救出運転リレーであり、(5a)は常開接

点、(5b)(5c)はその常閉接点、(6)は平常運転時の走行可能検知器、(7)は平常運転用接触器であり、(7a)はその常開接点、(7b)はその常閉接点、(8)は直流を供給するバッテリー、(9)は平滑用コンデンサ、10は三相インバータ、11は回生抵抗、12は回生トランジスタ、13は非常用の救出運転時の制御電源装置、 B^+ 、 B^- はこの制御電源装置13の直流出力、14は非常時の走行可能検知器、15は非常救出運転用接触器であり、(15a)はその常開接点、(15b)はその常閉接点、16はPWM制御方式のインバータ制御回路、17は非常救出運転用制御装置、MFLは帰層指定階、BOTは最下階、18は帰層指定階(MFL)検出用位置スイッチ、19は最下階(BOT)検出用位置スイッチ、PG1・PG2は電動機(IM)の回転数に比例したパルスが発生するパルス発生器、Cはエレベータのかごである。

さらに停電時にも運転できる方法としてビルに自家発電装置を設ける方法が知られているが、この設備は高額となり、設置することが困難なばかりでなく、もし設置したとしても高価なためエレベータ1台分を運転させる容量だけとなり一台づつ順次救出運転を行なうのでかご内乗客が最終的に救出されるまでに時間がかかるし、停電時以外には使えないという問題点があった。

この発明は上記の様な問題点を解消するためになされたもので非常時にエレベータのかごを帰層指定階へ層床させる運転が可能で、かつ救出時間の短い交流エレベータの非常用自動層床装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る非常時の自動層床装置はバッテリーを電源とし直流/交流変換装置で交流電動機を駆動し、非常用運転の制御手段で制御し、避難が容易に行なえる予め定められた指定階を検出し

点、(5b)(5c)はその常閉接点、(6)は平常運転時の走行可能検知器、(7)は平常運転用接触器であり、(7a)はその常開接点、(7b)はその常閉接点、(8)は直流を供給するバッテリー、(9)は平滑用コンデンサ、10は三相インバータ、11は回生抵抗、12は回生トランジスタ、13は非常用の救出運転時の制御電源装置、 B^+ 、 B^- はこの制御電源装置13の直流出力、14は非常時の走行可能検知器、15は非常救出運転用接触器であり、(15a)はその常開接点、(15b)はその常閉接点、16はPWM制御方式のインバータ制御回路、17は非常救出運転用制御装置、MFLは帰層指定階、BOTは最下階、18は帰層指定階(MFL)検出用位置スイッチ、19は最下階(BOT)検出用位置スイッチ、PG1・PG2は電動機(IM)の回転数に比例したパルスが発生するパルス発生器、Cはエレベータのかごである。

次にこの発明の実施例の動作を説明すると、平常運転時は、故障検出器(3)が開放しており故障検出リレー(4)が消勢している。したがって救出運転

リレー(5)は付勢されている。このため接点(5a)は閉、接点(5b)(5c)は開放している。この結果制御電源装置13の出力電圧 E^+ 、 E^- は存在しないので、非常救出運転用接触器14は消勢されており、接点(15a)は開であり接点(15b)は閉となつてゐる。エレベータに呼びが発生し運転方向が決定され走行可能検知器(6)に支障がないと平常運転用接触器(7)が付勢され接点(7a)が閉成されP01からの速度帰還信号と制御回路11により電動機(IM)が運転制御されて起動、走行、停止及び戸開閉の平常運転が行なわれる。

次に乗客が乗り込んだエレベータのかご(C)が第1図の位置にある時停電になると平常時の三相交流電源R、S、Tは電力を供給しなくなるので、制御電源装置(2)の直流出力 N^+ 、 N^- がなくなり救出運転リレー(5)は消勢すると共にエレベータは停止する。停電中、接点(5a)は開放され平常運転用接触器(7)は付勢されない。一方、接点(5b)(5c)が閉成するためバッテリー(8)が三相インバータ10や制御電源装置13に接続される。これにより直流

出力 E^+ 、 E^- が確立し、エレベータの安全を確認する非常時の走行可能検知器14が成立すると、非常救出運転用接触器14が付勢されて接点(15a)が閉成し電動機(IM)が運転可能となる。

これと同時に救出運転制御装置11により先ず下降方向に運転するように指令が出され、パルス発生器P02からの帰還信号とインバータ制御回路10からの指令に基づいて三相インバータ10が三相交流を出力する。この場合第2図の如く電動機(IM)へ印加する電圧 V と周波数 f が基本的に一定となる様に第3図のPWM制御(パルス幅変調)を行なう。但し、低周波域ではインピーダンスの影響で電圧補償をする。速度パターンに従つて周波数 f を小から大にするとトルク特性は第4図の如くなり、この為たとえばかご内無負荷で下降させる様に、電動機(IM)からみてかご(C)とおもり(W)のうち重い方を上げる上げ荷運転の場合でもモータトルクは十分であり起動可能である。この場合、非常用設備としてのバッテリー(8)の電圧値、エレベータの定格速度等によつても異なるが定格速度

60m/minのエレベータの場合の救出運転時の速度(一定速)は約10m/min程度が可能である。もしかご内の負荷が重い状態で下降させる様な下げ荷運転となる場合は、回生状態となるが、この場合の回生エネルギーは回生トランジスタ12を適正にON/OFF制御することによつて回生抵抗11にて消費させて回生電流をバッテリー(8)に返さない様にしている。第5図に救出運転のフローチャートを示すが、もし帰着指定階(MFL)が第1図の如く最下階(BOT)の1つ上の階とし、かご(C)が図の位置に停電により停止していたとすると、かご内負荷がどうであろうと救出運転制御装置11の指令によりかごは下降始める。かご(C)が帰着指定階(MFL)の着床レベルの所定距離の手前に設けたMFL検出用位置スイッチ13に達し、これがONするとかご(C)は帰着指定階に達したものと救出運転制御装置11は判断し、減速・停止を指令する。着床停止により戸開されかご内乗客はこの階床で救出される。一般に1Fが帰着指定階床とされるため、ビルの外への道が確保され乗客はいか

なる非常時でも安全を確保されることになる。

もし停電が起きてエレベータのかご(C)の停止した位置が帰着指定階(MFL)より下であつた場合にも、やはり最初のかごを下降させBOT階に達すると最下階検出用位置スイッチ13がONして減速し、一旦停止させるが直ちに方向反転させて上昇方向にエレベータを駆動し帰着指定階(MFL)に達すると位置スイッチ13がONし、同様にかご内乗客は救出される。

救出運転時の手順として運転方向をかご内負荷の大小にかかわらず、まず最初に下降方向にしたのは、通常帰着指定階は安全で救出しやすい下方階(例えば1F)とすることと、地階の階床数が少ないため、帰着指定階から離れる方向に運転する確率が小さく全体からみても救出時間が延びないためである。

なお、自家発電装置を用いてエレベータの救出運転をする場合、常用電源が停電してから自家発電の電源が確立するまでに一般に1～2分程度かかるし、しかも複数台のエレベータを順次指定階

床へ帰着させねばならない。

例えば6停止(昇降行程20m)、定格速度60m/min、エレベータ6台を仮定し最終的に乗客が救出されるまでの時間を平均的に求めると、

$$T = (1 \sim 2) \text{ min} + \frac{\frac{1}{2} \times 20 \text{ m}}{60 \text{ m/min}} \times 6 = 2 \sim 3 \text{ min}$$

となる。

一方、この発明の実施例では、自家発電装置に比較し格段に安価なので、各台のエレベータにこの設備を設けることが可能であり、乗客の救出時間は条件を同一とすると平均的に

$$T = \frac{\frac{1}{2} \times 20 \text{ m}}{10 \text{ m/min}} = 1 \text{ min} \text{ となり短かくできる}$$

し、しかも待ち時間がなく下方に動いているため乗客への心理的な効果も大きい。

以上は停電時の動作を説明したが、停電事故以外においても、故障検出器(3)を使用することで、エレベータの故障や火災等の非常時にエレベータが故障しかご内に乗客が「かん詰め」になることからの救出を行なうことも可能である。

を用いて電動機を駆動してエレベータを非常運転の制御手段で、例えば1階のようなエレベータからの避難が容易に行なえる指定階へ運転させるようにしたので、かごから降りた後も安全迅速に避難でき救出時間の短い、かつ安価なエレベータの非常用の救出装置が得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す構成図、第2図～第4図はこの発明の実施例の特性説明図、第5図はこの発明の実施例のフローチャート、第6、7図は従来例の構成図を示す。

(3)は故障検出器、(5)は救出運転リレー、(8)はバッテリー、(10)はPWM三相インバータ、(17)は救出運転制御装置、(18)は帰着指定階検出用位置スイッチを示す。

なお図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

この場合停電ではないので、制御電源装置(2)の直流出力N+N-は生きているため、故障検出器(3)が異常を検出し閉成すると故障検出リレー(4)が付勢される。この結果、接点(4a)が開放し救出リレー(5)が消勢されるため、以後は停電時の同一の救出運転のシーケンスとなり、乗客は安全な帰着指定階(MFL)で救出される。

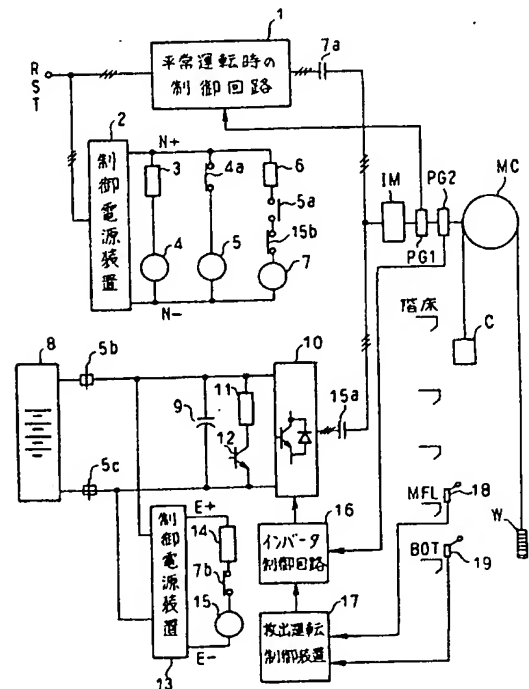
なお、エレベータ制御装置等の故障を原因としての非常時の対策として、例えば平常運転用のパルス発生器(PG1)と、非常運転用のパルス発生器(PG2)を設けると救出運転が効果的にこなえる。

又以上の説明において、救出運転の手順として先ず下方運転を行なうようにしたが、例えばかご位置記憶装置を設けることによりかごの位置を確認し、そこから帰着指定(MFL)へ直行させることも可能である。

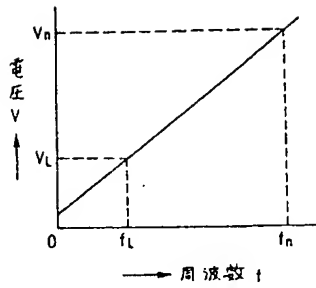
【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば停電等の異常の際にバッテリーを電源とし、直流/交流変換装置

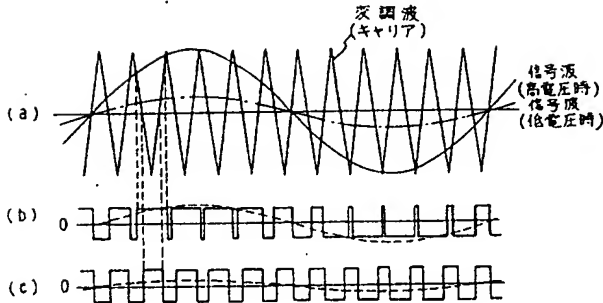
第 1 図



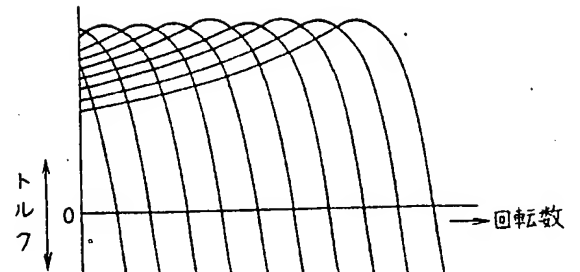
第 2 図



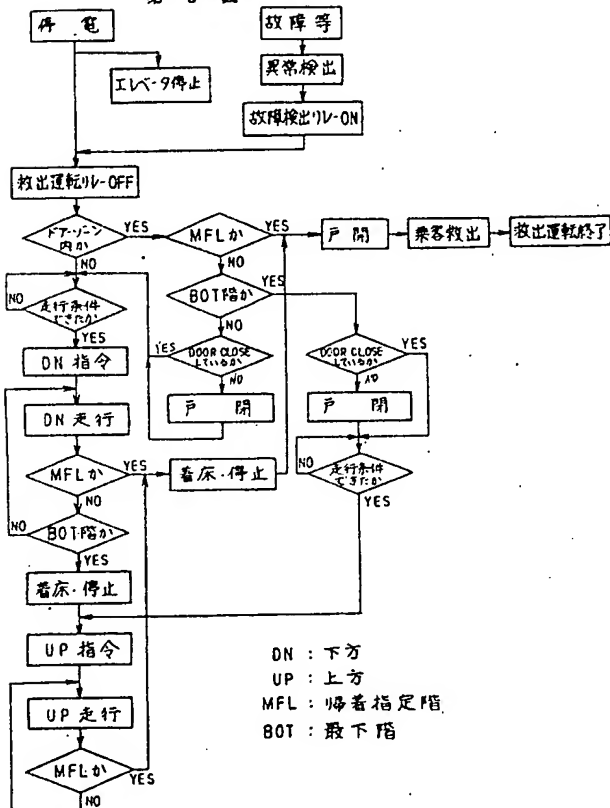
第 3 図



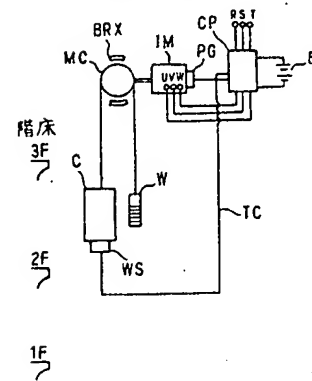
第 4 図



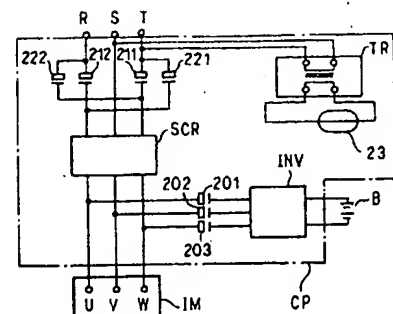
第 5 図



第 6 図



第 7 図



手 続 補 正 書 (自 発)

平成 1 年 6 月 27 日

特許庁長官殿

1 事件の表示 特願平1-14812号

2 発明の名称

交流エレベータの非常用自動層床装置

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (601) 三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

三菱電機株式会社内

氏 名 (7375) 弁 理 士 大 岩 均 雄

(連絡先 03(213)3421特許部)

5 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

方 式
新 庄

6 補正の内容

(1) 明細書第5頁第3行から第4行に「交流制御によりバッテリー電圧に見合う」とあるのを「交流制御をVVVF制御とし、バッテリー電圧に見合う」と訂正する。

(2) 明細書第8頁第20行に「によつても異なるが定格速度」とあるのを「によつても異なるが、例えばバッテリー電圧を48Vとした場合定格速度」と訂正する。

(3) 明細書第9頁第13行から第15行に「層指定階(MFL)の層床レベルの所定距離の手前に設けたMFL検出用」とあるのを「層指定階(MFL)に設けられ、層床レベルの所定距離の手前で動作するMFL検出用」と訂正する。

以 上